



Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів і
природокористування України
НДІ техніки і технологій
Механіко-технологічний факультет

Представництво Польської академії наук в Києві
Відділення в Любліні Польської академії наук
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



122 річниця НУБІП України присвячується

***ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
V МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА»***



***6–7 листопада 2019 року
м. Київ***

УДК 681.518.54:62-222

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ТА ХАРАКТЕРНИХ ВІДМОВ ДЕТАЛЕЙ ГІДРОЦИЛІНДРІВ

Новицький А. В., кандидат технічних наук

Бистрий О. М.

Красновський О. Н., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В гідравлічних системах вітчизняної та закордонної сільськогосподарської техніки широкого застосування знайшли силові гідравлічні циліндри. В гідравлічних приводах машин застосовуються силові циліндри одностороннього та двохстороннього руху. Гідроциліндри одностороннього руху характеризуються можливістю передавати зусилля тільки в одному напрямку, зворотній рух здійснюється за допомогою сили тяжіння піднятого робочого органу машини. Гідроциліндри двохсторонньої дії передають зусилля в двох напрямках – при витягуванні або ж втягуванні штока.

Найбільше поширення в гідроприводах тракторів, які виробляються в Україні та країнах близького зарубіжжя, знайшли поршневі гідроциліндри двохсторонньої дії С (С44/30, С75/30, С90/30, С100/40). Гідроциліндри серії С аналогічні за конструктивною формою, але відрізняються розміром гільз, поршнів, штоків. Особливістю конструкції гідроциліндрів представленого класу С є відсутність в штоковому та поршковому вузлах змінних направляючих кілець.

Нормувальним показником надійності гідроциліндрів серії С є 90% ресурс, який становить 900 мото-год. при використанні їх гідросистемах тракторів [2]. Дослідженнями встановлено, що при експлуатації в тракторах гідроциліндрів з 80%-м гамма ресурсом, що їх ресурс становить 6000 мото-год., а це вказує на те, що їх довговічність в умовах експлуатації є в 2,5 рази нижчою задекларованої заводом-виробником.

Гідроциліндри під час експлуатації знаходяться під впливом раптових та поступових відмов. До раптових відносяться відмови гідроциліндрів, які виникли через дефекти на робочих поверхнях деталей, які спряжені з елементами ущільнень. До поступових відносяться відмови, які пов'язані зі зносом робочих поверхонь деталей. Зігнутість штока гідроциліндра можна віднести як до раптових, так і до поступових, рахуючи їх результатом втомленості. Причиною виникнення зігнутості при раптових відмовах можна вважати несподіване підвищення навантаження, яке виникає за рахунок порушення умов експлуатації та перевищення допустимих навантажень на робочий орган.

На надійність гідроциліндрів в більшій мірі впливають такі фактори як: температура, навантаження, швидкість переміщення робочих деталей та присутність вібрацій, знос та руйнування контактних поверхневих шарів.

Дослідженнями встановлено, що близько 5...17 % відмов гідро навісних систем нових тракторів тягового класу 1,4 і 3,0 пов'язано з відмовою гідроциліндрів [1], з яких 42...45% випадків обумовлені несправностями елементів ущільнень, 45...52% відмов штокового вузла, 40% - поршневого.

Рівень надійності гідроциліндрів визначається експлуатаційними режимами навантаження. Навантажувальний режим визначається величиною тиску в гідросистемі та характером його зміни, числом циклів та часом роботи під тиском при виконанні трактором різних операцій. Режим роботи гідросистеми вважають тяжким при температурі робочої рідини вище 65...70°C та нижче 20°C [3].

З результатів багатьох досліджень, які представлені в роботах [3, 5], говориться, що значна кількість абразивних пошкоджень штоків знаходяться в верхній частині поверхні, де шток сприймає найбільші навантаження з поверхнею передньої кришки.

Незважаючи на посилену увагу до вказаного питання, в науковій літературі ще недостатньо єдиних підходів до аналізу та забезпечення працездатності силових гідроциліндрів.

Список літератури

1. Чабан С. Г. Разработка технологии восстановления штоков гидроцилиндров сельскохозяйственных машин электрическим хромированием: автореф. Дис. канд.техн. наук. С. Г. Чабан. Кишинев, 1984. 16 с.
2. Ганкина Е. В. Обеспечение работоспособности штоковых уплотнительных узлов при ремонте гидроцилиндров путем применения

раціонального способа восстановления штока: днс. канд. техн. наук. 05.20.03. Гранкина Елена Владимировна. Ленинград, 1989. 158 с.

3. Матвеев А. С. Влияние режимов эксплуатации на износ агрегатов навесных гидравлических систем тракторов. Тракторы и сельхозмашины. 1971. № 2. С. 10-12.

4. Карабиньш С. С., Новицкий А. В., Ружи́ло З. В. Неруйнівні випробування деталей сільськогосподарських машин. Харків, Вісник ХНТУСГ, Вип. 133, 2013. С. 262-266.

5. Новицький А. В., Мельник В. І., Лугина С. А. Особливості конструкцій та експлуатаційної надійності гідроциліндрів. Зб. тез., доп., XIV Міжнар. наук. конф. «Обухівські читання», 29 березня 2019 року. Київ, НУБіП України, 2019. С. 104.